



TITLE:

# 上部尿路結石症の検討 第1報:腎結石手術および残石に関して

AUTHOR(S):

矢崎, 恒忠; 小川, 由英; 梅山, 知一; 根本, 真一; 石川, 悟; 根本, 良介; 林正, 健二; 高橋, 茂喜; 加納, 勝利; 北川, 龍一

---

CITATION:

矢崎, 恒忠 ...[et al]. 上部尿路結石症の検討 第1報: 腎結石手術および残石に関して. 泌尿器科紀要 1982, 28(11): 1365-1374

ISSUE DATE:

1982-11

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/123191>

RIGHT:

# 上部尿路結石症の検討

## 第1報 腎結石手術および残石に関して

筑波大学臨床医学系泌尿器科（主任：加納勝利助教授）

矢崎 恒忠・小川 由英・梅山 知一・根本 真一

石川 悟・根本 良介・林正 健二・高橋 茂喜・加納 勝利

順天堂大学医学部泌尿器科学教室（主任：北川龍一教授）

北 川 龍 一

## CLINICAL STUDY OF UPPER URINARY TRACT STONES

### I. SURGERY OF RENAL STONES AND RESIDUAL STONES

Tsunetada YAZAKI, Yoshihide OGAWA, Tomokazu UMEYAMA,

Shinichi NEMOTO, Satoru ISHIKAWA, Ryosuke NEMOTO,

Kenji RINSHO, Shigeki TAKAHASHI and Shori KANO

*From the Department of Urology, Institute of Clinical Medicine, the University of Tsukuba*

*(Director: Associate Prof. S. Kanoh)*

Ryuichi KITAGAWA

*From the Department of Urology, Juntendo University School of Medicine*

*(Director: Prof. R. Kitagawa)*

Clinical studies were done on 63 patients who had renal stones and who had undergone surgery at the Tsukuba University Hospital from 1977 to 1981. Nearly all patients were residents in the southern part of Ibaraki Prefecture.

1) Sixty-six surgeries were done on 63 patients. Patients' ages ranged from 17 to 74 years old with female to male ratio being 2 to 1.

2) Intraoperative adjuvant techniques recently advocated by some authors were not used in nearly all the surgeries. Modes of surgeries were extended pyelolithotomy (36.4%), partial nephrectomy (21.2%), pyelolithotomy (16.7%), nephrolithotomy (7.6%) and nephrectomy (7.6%) in order of decreasing frequency.

3) Average blood losses during surgery were 239.1 ml in extended pyelolithotomy, 186.1 ml in partial nephrectomy, 324.0 ml in pyelolithotomy and 454.6 ml in nephrolithotomy. Intraoperative blood replacements were made in 4 patients corresponding to 6.1% of all surgeries.

4) Components of renal stones frequently seen were CaOx and CaP mixed stones (40.0%), CaOx stones (37.1%), and CaP stones (11.4%) in male patients and CaP stones (35.0%), CaOx and CaP mixed stones (30.0%) and CaOx stones (20.0%) in female patients.

5) Immediate postoperative pseudo-recurrences were seen in 11 renal units (16.7%). Spontaneous passages of the residual stones were seen in 4 renal units during the followup period. True recurrence was seen in one renal unit (1.5%) one year after surgery.

6) Study of the relationship between the type of pyelogram and the incidence of pseudo-recurrence revealed that the calyceal dilatation with narrowing of calyceal infundibula rather than the dilatation of the renal pelvis was closely related to the frequency of the postoperative pseudo-recurrence. The

presence of stones in both the renal pelvis and calyx (or calyces) rather than in the renal pelvis alone was more closely related to the incidence of the postoperative pseudo-recurrence.

**Key words:** Renal stone, Surgical treatment, Residual stone

## 緒 言

尿路結石症は泌尿器疾患のなかでももっとも頻度の高い疾患である。しかし現在でもその病因、治療および予防法などに関しては不明な点や未解決な問題が多く存在している。

最近腎結石に対する手術療法に関してもほかの腎疾患と同様でできるかぎり腎を保存する方法がとられるようになってきた。すなわち腎結石に対する手術療法でもっとも大切なことは1) 結石の取り残しをしないこと2) 腎を可及的に保存することである。さらにできれば腎結石が再発しないような手術をも併用することも大切であるという意見もある。

われわれもこれらの問題点を考察しつつ腎結石に対する手術をおこなってきたが<sup>1)</sup>、今回過去5年間に当科でおこなった腎結石の手術症例を集計したので前述の問題点をも含めて若干の考察を加えて報告する。

## 対象および方法

1977年より1981年までの5年間に筑波大学附属病院泌尿器科で手術をうけた腎結石患者63例を対象とした。本院は1976年10月より開院されたが、開設年度には腎結石に対する手術は1例もおこなわれなかった。これらの患者はほぼ全例附属病院周辺地域を代表していると考えられる。これら63例に対し66回の手術がおこなわれた。当附属病院はレジデント制をとっているため、腎結石に対する手術は原則として卒後3年以降のシニアレジデントと教官がおこなった。

年度別の手術件数は Table 1、患者の年齢および性別は Table 2 に示した。腎結石に対する手術術式は Table 6 に示したごとくであり、1例に coagulum pyelolithotomy を併用した以外にはとくに体外腎手術や renal hypothermia などの最新術に試みられている方法は用いられていない。2種類以上の手術方法

Table 2. Age and sex distribution

Years	Male	Female	Total
10—19	0	3	3
20—29	3	3	6
30—39	12	7	19
40—49	14	5	19
50—59	9	4	13
60—69	2	0	2
70—79	1	0	1
Total	41	22	63

を併用した場合はそれらを併記した。腎結石の個数や形態、また腎盂腎杯の形態は KUB, IVP などレ線学的に判定した。IVP による腎盂腎杯の形態分類は小野ら<sup>2)</sup>および Hinman ら<sup>3)</sup>の分類に準じておこなった。すなわち I 型：腎盂腎杯とも正常あるいはそれに近いもの、II 型：腎盂は拡張しているが腎杯頸部は正常あるいはそれに近いもの、III 型：腎盂は正常あるいはそれに近いが腎杯頸部が狭く腎杯が拡張しているもの、IV 型：腎盂も拡張し腎杯頸部も狭く腎杯が拡張しているもの、である。また Hinman らの分類に関しては type A：結石が腎盂を形作っているもの、type B：棍棒状腎杯結石が拡張した腎杯に存在するもの、さらに type A を3亜型に分類し type A<sub>1</sub>：結石が腎盂尿管移行部と同様の形態をとり、腎内腎盂は漏斗状を呈しているもの、type A<sub>2</sub>：腎盂結石は腎盂尿管移行部では円形を呈しているが、腎盂と同様の形態をとっているもの、type A<sub>3</sub>：腎盂結石は拡張した腎盂に存在するが固定しないで、腎盂とは同様の形態はとらないものである。

残石の有無は術後1～2週間におこなった KUB, IVP より検討した。

術後外来に来院しなかった6例および、他医で経過観察をおこなった5例の計11例を除いた52例の術後経過観察期間は1～52カ月、平均16カ月であった。

腎盂の大半を占め、2つ以上の腎杯に枝を出している結石を珊瑚状結石、またはかに独立した単数または複数の結石を同側腎に合併する珊瑚状結石を複雑珊瑚状結石と定義した。

摘出した結石の成分は赤外線分光分析法により分析した。

Table 1. Number of operations

Year	No. (%)
1977	8 (12.3)
1978	11 (16.9)
1979	13 (20.0)
1980	16 (24.6)
1981	18 (26.2)
Total	66 (100.0)

Table 3. Laterality and location of renal stones

	No. Pts. (%)
Rt kidney	24 (38.1)
Lt kidney	26 (41.2)
Bilat kidneys	8 (12.7)
Bilat kidneys & rt ureter	1 (1.6)
Bilat kidneys & lt ureter	1 (1.6)
Lt kidney & lt ureter	3 (4.8)
Total	63 (100.0)

Table 4. Number and shape of renal stones

	Male	Female	Total (%)
Solitary	24	11	35 (55.7)
Multiple	13	7	20 (31.7)
Staghorn	2	2	4 (6.3)
Complicated staghorn	3	1	4 (6.3)
Total	42	21	63 (100.0)

Table 5. Classifications according to type of pyelogram

(Ono and associates)			
Type	Male	Female	Total (%)
I	13	7	20 (30.8)
II	1	1	2 (3.0)
III	20	9	29 (44.7)
IV	8	6	14 (21.5)
Total	42	23	65 (100.0)

(Hinman and Cattolica)			
Type	Male	Female	Total (%)
A <sub>1</sub>	0	0	0 (0)
A <sub>2</sub>	7	5	12 (18.5)
A <sub>3</sub>	19	14	33 (50.7)
B	16	4	20 (30.8)
Total	42	23	65 (100.0)

A female pt with a fragment at the right lower calyx complicated with ureteropelvic junction stenosis is omitted.

## 結 果

### 1) 年度別手術件数

Table 1 に示したように1977年より5年間に63例の腎結石に対し66回の手術がおこなわれた。これは1977年と1979年にそれぞれ1例が2回入院し2回の手術を受け、さらに1981年には1例が1回の入院に2回の手術を受けたためである。

### 2) 患者の年齢および性別

年齢分布は17歳より74歳までで、Table 2 に示したごとく男女とも30歳代より50歳代に多かった。腎結石の手術目的で入院した患者には80歳代以上の高齢者は

いなかった。男女比は約2:1で男性に多かった。

### 3) 腎結石の部位

Table 3 に示したごとく結石部位は右側と左側がほぼ同数であった。つぎに多かったのが両腎に結石を有する患者で8例(12.7%)であった。

また腎と尿管に結石を有する患者も5例(8.0%)いた。

### 4) 腎結石の個数と形態

結石の個数と形態は Table 4 に示したごとく男女とも単発、多発の順に頻度が多かった。男女を合わせると単発結石が55.7%と全症例の過半数を占め、多発結石を含めると87.4%と全症例の大部分が非珊瑚状の結石であった。珊瑚状結石は全部で8例(12.6%)であった。

### 5) 腎盂腎杯の形態

IVP による腎盂腎杯の形態を小野ら<sup>2)</sup>および Hinman ら<sup>3)</sup>の分類にしたがいそれぞれ I~IV 型と type A<sub>1-2</sub>~B に分類したのが Table 5 である。Table のごとく II 型が2例(3.0%)と少なく、type A<sub>1</sub> は1例も認められなかった。また腎盂尿管移行部狭窄に小さな下腎杯結石を合併していた1例は狭窄のための水腎症と考えられたのでこの Table からは省いた。

### 6) 手術術式

Table 6 に示したごとく合併手術を含めてさまざまな術式が施行された。なかでも拡大腎盂切石術、腎部分切除術および腎盂切石術がそれぞれ24回(36.4%)、14回(21.2%)、11回(16.7%)と多かった。

併用手術をも考慮すると拡大腎盂切石術は28回(42.4%)と半数近くを占めもっとも多くおこなわれ

Table 6. Modes of surgery

	Times (%)
Pyelolithotomy	11 (16.7)
Extended pyelolithotomy	24 (36.4)
Nephrolithotomy	5 (7.6)
Partial nephrectomy	14 (21.2)
Pyelolithotomy plus nephrolithotomy	2 (3.0)
Extended pyelolithotomy plus ureterolithotomy	1 (1.5)
Extended pyelolithotomy plus nephrolithotomy	1 (1.5)
Extended pyelolithotomy, nephrolithotomy plus ureterolithotomy	1 (1.5)
Extended pyelolithotomy plus partial nephrectomy	1 (1.5)
Nephrolithotomy plus partial nephrectomy	1 (1.5)
Nephrectomy	5 (7.6)
Total	66 (100.0)

Table 7. Volume of blood loss according to surgeries (ml)

	~100	~200	~300	~400	~500	~600	~700	~800	800~	
Pyelolithotomy	3	4	2	0	1	0	0	0	1	11
Ext. Pyelolithotomy	5	7	4	5	2	1	0	0	0	24
Nephrolithotomy	0	1	1	0	1	0	1	0	1	5
Partial Nx	3	6	4	0	0	1	0	0	0	14
Pyelo. & nephro.	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2
Ext. pyelo. & uretero.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
Ext. pyelo. & nephro.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ext. pyelo. & partial Nx	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Ext. pyelo., nephro. & uretero.	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Nephro. & partial Nx	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
Nx	1	0	1	0	0	2	0	1	0	5
Total	12	18	14	7	6	4	1	1	3	66
(%)	18.2	27.4	21.2	10.6	9.1	6.0	1.5	1.5	4.5	100.0

Abbreviations : pyelo. pyelolithotomy, ext. extended, nephro. nephrolithotomy, Nx nephrectomy, uretero. ureterolithotomy

Table 8. Renal ischemic time (min)

	~20	~40	~60	~80	Total	Mean
Partial Nx	0	7	1	1	9	39.4
Nephrolithotomy	1	0	0	2	3	49.3

た術式であった。さらに単独手術の場合でも腎盂よりアプローチする腎盂切石術と拡大腎盂切石術の両者を合わせると35回(53.1%)と過半数を占めていた。いっぽう腎切石術は5回(7.6%)と頻度の少ない術式であった。腎摘除術は5回(7.6%)であった。前述したように1例は coagulum pyelolithotomy を施行している。

皮膚切開としては腰部斜切開がもっとも多く57例(60回), lumbodorsal approach (Lurz) が4例(4回), dorsal approach (Gil-Vernet) が2例(2回)におこなわれた。

#### 7) 術中出血量および輸血量

術中出血量は Table 7 に示したごとくで全体としては 100~200 ml がもっとも多く18回(27.4%)で、300 ml 以下が44回(66.8%)と過半数を占めていた。いっぽう 1,000 ml 以上の出血があったのは2例で内訳は腎盂切石術をおこなった1例が 1,890 ml, 腎盂切石術と腎切石術を併用した1例が 1,675 ml であった。

術中輸血は4例に対しておこなわれた。内訳は術中出血量が 1,000 ml 以上の上記2症例に対しそれぞれ 1,800 ml, 2,000 ml またほかの2例に 400 ml, 600 ml の輸血がおこなわれた。

#### 8) 腎結石手術における腎阻血時間 (ischemic time)

腎部分切除術および腎切石術をおこなった症例で手術記録に腎阻血時間が記載している症例を検討したのが Table 8 である。腎部分切除術では60分以内が9

腎中8腎(88.9%)であり、平均阻血時間は39.4分であった。腎切石術では60分以内が3腎中1腎であったがほかの2腎も63分と65分でありさほど長い間阻血していた訳ではなかった。記載のない症例をも含めて、腎阻血時間が長過ぎたために腎保存ができなかったという症例は1例もいなかった。

#### 9) 摘出結石の成分分析

手術により摘出した結石の成分は Table 9 に示したごとくである。全手術66回のうち58回の手術によりえられた結石の成分が分析された。

分析率は87.9%であった。このうち3例の患者は前述したように両腎結石のため2度の手術をおこなったが全例結石の成分は左右とも同様であった。すなわち1例の男性は尿酸結石、2例の女性はそれぞれリン酸カルシウム結石とシスチン結石であった。ゆえに

Table 9. Components of renal stones

	Male (%)	Female (%)	Total (%)
Ca P	4 (11.4)	7 (35.0)	11 (20.0)
Ca Ox	13 (37.1)	4 (20.0)	17 (30.9)
Ca Ox+Ca P	14 (40.0)	6 (30.0)	20 (36.5)
Ca P+Ca Carb	1 (2.9)	0 (0)	1 (1.8)
Am Mg P	0 (0)	1 (5.0)	1 (1.8)
Cystine	0 (0)	2 (10.0)	2 (3.6)
Uric acid	3 (8.6)	0 (0)	3 (5.4)
Total	35 (100.0)	20 (100.0)	55 (100.0)

Ca P : Calcium phosphate, Ca Ox : Calcium oxalate,  
Ca Carb : Calcium carbonate, Am Mg P : Ammonium  
magnesium phosphate

Table 9 は患者数で示した。

男性においてもっとも頻度の高い結石は尿酸カルシウム・リン酸カルシウム（以下  $\text{CaOx} + \text{CaP}$  と略す）混合結石であり40.0%，つぎに多いのが尿酸カルシウム（以下  $\text{CaOx}$  と略す）結石の37.1%であった。3番目に多いのがリン酸カルシウム（以下  $\text{CaP}$  と略す）結石の11.4%であった。女性においては  $\text{CaP}$  結石が35.0%ともっとも多く、つぎに  $\text{CaOx} + \text{CaP}$  混合結石（30.0%）、 $\text{CaOx}$  結石（20.0%）の順であった。男女とも  $\text{CaOx}$  と  $\text{CaP}$  を含む結石が多くこれらを合計するとともに8割以上を占めていた。

また尿酸結石は男子のみに3例が認められ、システイン結石とリン酸マグネシウムアンモニウム結石はそれぞれ2例と1例、ともに女子のみに認められた。

Table 10 は結石成分と尿路結石の既往歴との関係を示したものである。結石の既往歴を有する人数としては  $\text{CaOx}$  結石が13例、 $\text{CaP}$  結石が4例と多かった。いっぽう各種結石における尿路結石の既往との関係を検討すると頻度の多い結石成分のうちではやはり  $\text{CaOx}$  結石の症例が76.4%（13/17腎）ともっとも多かった。頻度の少ない結石成分を有する患者では高率に尿路結石の既往をともなう傾向にあると考えられた。

#### 10) 残石に関して

術直後の残石（仮性再発）は66回の手術のうち11回（16.7%）に発生した（Table 11）。これは63例中の11

Table 10. Renal stone components and history of urolithiasis

	No. Pts. (%)	Frequency according to the component of stone (%)
Ca P	4 (18.2)	36.3 (4/11)
Ca Ox	13 (59.3)	76.4 (13/17)
Ca Ox+Ca P	1 (4.5)	5.0 (1/20)
Ca P+Ca Carb	1 (4.5)	100.0 (1/1)
Am Mg P	1 (4.5)	100.0 (1/1)
Cystine	1 (4.5)	50.0 (1/2)
Uric acid	1 (4.5)	33.3 (1/3)
Total	22 (100.0)	

Table 11. Pseudo-recurrence

Residual stone	Fate
11 cases (17.5%)	
11 times (16.7%)	<ul style="list-style-type: none"> <li>passed 4 cases (36.4%)</li> <li>unchanged 4 cases (36.4%)</li> <li>regrowth and a part of it passed 1 case (9.1%)</li> <li>unchanged and a part of it passed 1 case (9.1%)</li> <li>unknown 1 case (9.1%)</li> </ul>
True recurrence	
1 case (1.5%)	
1 time (1.5%)	

Table 12. Pseudo-recurrence according to the type of surgery

Surgery	No. Pts. (%)	Frequency (%)
Pyelolithotomy	2 (18.1)	18.2 (2/11)
Ext. pyelolithotomy	3 (27.3)	12.5 (3/24)
Partial Nx	3 (27.3)	21.4 (3/14)
Nephrolithotomy	1 (9.1)	20.0 (1/5)
Pyelo. and nephro.	1 (9.1)	50.0 (1/2)
Ext. pyelo. and partial Nx	1 (9.1)	100.0 (1/1)
	11 (100.0)	

症例（17.5%）に相当した。このうち4例においてはまもなく自然排石があり残石は消失した。ほかの6例には現在も残石が存在している。残りの1例は外来通院しなくなったために残石の経過は不明である。いっぽう真性再発は1例（1.5%）に認められた。

仮性再発の11例に関してさらに検討したのが Tables 12~17 である。Table 12 は手術術式と残石との関係を示したものである。拡大腎盂切石術および腎部分切除術がそれぞれ3例でもっとも多い術式であった。腎部分切除術としては21.4%に残石が生じたことになる。拡大腎盂切石術は24回ともっとも多くおこなわれた手術術式であるので3回というのは12.5%に相当した。いっぽう腎盂切石術では2例の残石が存在したが、腎盂切石術全体のうちでは18.2%であった。また2種類以上の術式併用は全体で7回おこなわれたが、Table 12 に示したように7回のうち2回（28.6%）に残石が認められた。

残石と結石数およびその形態に関しては Table 13 に示したように多発結石が11例中6例（54.5%）と過半数に達していた。しかし各結石中における残石率を考慮すると複雑珊瑚状結石が75.0%とほかの形態の結石よりも著明に多かった。単発結石はもっとも残石が生じにくい結石形態であった。

残石と腎盂腎杯の形態に関しては Table 14 に示したが11例中Ⅲ型が6例（54.5%）、type A<sub>3</sub>が5例（45.4%）ともっとも多かった。しかし各形態における頻度を検討するとⅣ型が22.2%、Ⅲ型が20.7%

Table 13. Pseudo-recurrence and number and shape of renal stone

Renal stone	No. Pts. (%)	Frequency (%)
Solitary	1 (9.1)	2.9 (1/35)
Multiple	6 (54.5)	30.0 (6/20)
Staghorn	1 (9.1)	25.0 (1/4)
Complicated staghorn	3 (27.3)	75.0 (3/4)
	11 (100.0)	

Table 14. Pseudo-recurrence according to the type of pyelogram

Type	No. Pts. (%)	Frequency (%)
I	2 (18.2)	10.0 (2/20)
II	0 (0)	0 (0/2)
III	6 (54.5)	20.7 (6/29)
IV	3 (27.3)	22.2 (3/14)
A <sub>1</sub>	0 (0)	0 (0/0)
A <sub>2</sub>	4 (36.4)	33.3 (4/12)
A <sub>3</sub>	5 (45.4)	15.1 (5/33)
B	2 (18.2)	10.0 (2/20)

Table 15. Number of pseudo-recurrence stone

No. stones	No. Pts. (%)
1	5 (45.4)
2	0 (0)
3	1 (9.1)
4	1 (9.1)
several	1 (9.1)
many	3 (27.3)
	11 (100.0)

Table 16. Size of the pseudo-recurrence

Size (mm)	No. Pts. (%)
1>	2 (18.1)
1~2	2 (18.1)
3~4	3 (27.35)
5~10	3 (27.35)
11~	1 (9.1)
	11 (100.0)

とはほぼ同様の頻度であった。いっぽう type に関して は type A<sub>2</sub> が33.3%, type A<sub>3</sub> が15.1%で type A<sub>2</sub> の方が残石が生じやすいという結果となった。

残石数に関しては1個が5例 (45.4%) でもっとも多く、つぎに多数が3例 (27.3%) と多かった (Table 15)。さらに残石の大きさに関しては 10~3 mm が6例 (54.7%) ともっとも多かった。また 1 mm 以下も2例 (18.1%) にみられた (Table 16)。

珊瑚状結石と残石に関して検討した結果が Table

17 に示してある。珊瑚状結石は腎結石患者 63 例中 8 例 (12.6%) に認められ、単発性および複雑性はそれぞれ4例であった。8 例中4例 (50.0%) に残石が認められた。内訳は単発性が1例、複雑性が3例であり単発性の1例と複雑性の2例は術後経過観察中に自然排石をしたために残石は消失した。残りの1例は一部の残石が自然排石したもの、一部は残石として現在も残っている。

## 考 察

腎結石の手術目的は結石を除去することにあるのはいうまでもないが、結石を取り残さずかつ腎を保存するようにおこなうことが大切である。しかしこれらの点を充分考慮しつつ手術をおこなっても残石が存在していたり、やむなく腎を摘除せねばならない事態に陥入ることもまれならずある。腎を犠牲にせずかつ可及的に仮性再発を生ずることなしに腎結石を除去するために最近でもさまざまな努力がなされている。

### 1) 腎結石患者に関して

Table 1 に示したように5年間に63症例の腎結石に対し66回の手術件数は一般的に言ってかなり少ないと考えられる。詳細は省くが、これはおもに当附属病院のシステムの特長性によるといえる。

患者の年齢分布は30歳代より50歳代に多く、また男女比は2:1で男性に多かった (Table 2)。患者の年齢分布および男女比は諸家の報告とはほぼ同様であった。

結石腎の左右差は Table 3 に示したごとくいくぶん左腎に多かったがほぼ同様の頻度と考えられた。両腎結石の症例も、尿管結石を合併している症例をも加えると10例 (15.9%) に認められた。左右差に関してはさほど差がないということが高安ら<sup>4)</sup>、河村ら<sup>5)</sup>、河村ら<sup>6)</sup> によっても報告されている。

結石数・形態に関してはわれわれの症例では単発結石が55.7%と過半数を占めていた (Table 4)。

しかし手術症例に関しては黒川<sup>7)</sup> の報告例では珊瑚

Table 17. Staghorn calculi and pseudo-recurrence

Staghorn calculi	8 cases (12.6% : 8/63)
Single	4 cases
Complicated	4 cases
Completeness of removal	
Complete removal	4 cases (50%)
Incomplete removal	4 cases (50%)
Single	1 case (25%) → spontaneous passage 1 case
Complicated	3 cases (75%) → spontaneous passage 2 cases
	→ unchanged, a part of it passed 1 case

状結石がもっとも多く44.3% (74/167), 北田ら<sup>8)</sup>は多発結石が51.4% (37/72), 小野ら<sup>9)</sup>は単発結石47.5% (38/80), また非手術例をも含めた高安ら<sup>4)</sup>の報告では単発結石が52.8% (393/754)でありもっとも頻度の高い結石の数・形態に関してはさまざまであった。しかしもっとも多い型の結石が全結石に占める割合は、これらの報告ではほぼ50%前後と同様の傾向を示していた。また珊瑚状結石は黒川<sup>7)</sup>以外の報告者ではもっとも頻度の少ない結石であったが全結石に占める割合は13.1~26.2%とさまざまであった。これらの報告と比べてわれわれの症例では珊瑚状結石の頻度は12.6%であったのもっとも少ないと考えられた。

腎盂像に関してはI~IV型の頻度は小野ら<sup>9)</sup>の頻度とは異なっていた。またHinmanら<sup>3)</sup>のtype分類と比べてもわれわれの症例は各typeの頻度が異なっていた。

## 2) 腎結石手術に関して

われわれの方針としてはもっとも確実に、結石を残さずに摘除できうる術式により手術をおこなうことにしている。この際必要に応じ2種類以上の術式をも併用する。また可能であれば腎盂切石術により腎実質に対する侵襲をできうるかぎり避けるようにしている。そのためには拡大腎盂切石術を積極的におこなっている。以上のような方針のためか拡大腎盂切石術を含めた腎盂切石術は全手術の53.1%と過半数を占めていた。

いっぽう腎盂切石術を含まない腎実質に対する手術は併用手術をも含めて20回(30.3%)であり、このうち腎部分切除術が14回(21.2%)ともっとも多い手術術式であった。腎切石術単独はその術式を必要とするような結石があまりなかったせいにか5回とすくなかった。腎摘除術は5回おこなわれたがこれらは全例術前に予定されていたものであった。腎結石に対し腎摘除術をおこなう場合どのような基準でおこなったらよいかということは問題となるであろう。われわれの施設ではこの点に関しとくに一定の基準は設けていない。しかし現時点では秋元ら<sup>10)</sup>も述べているごとく一定の基準を決めることは困難であるので、個々の症例について検討すべきであろう。そのさいには彼らが提案している参考点をも考慮して決定することは必要であろう。

手術術式は術者の好みや腎結石の個数・形態などさまざまな因子により決まるものであるが当科のように腎盂切石術、腎部分切除術、腎切石術の順に多くおこなっているのは高安ら<sup>4)</sup>、黒川<sup>7)</sup>、北田ら<sup>8)</sup>の報告にもみられる。いっぽう武本ら<sup>10)</sup>、小野ら<sup>9)</sup>、Suther-

land<sup>11)</sup>は腎盂切石術、腎切石術、腎部分切除術の順に多くおこなっている。しかしこれら多くの著者の施設でも腎結石に対する手術術式としては拡大腎盂切石術をも含めた腎盂切石術をほぼ過半数またはそれ以上の症例におこなっている。この傾向はわれわれの施設と同様であった。

術中出血に関しては300 ml以下の症例が多く累積手術回数では44回(全手術の66.8%)であり、500 ml以下の累積手術回数では57回(全手術の86.5%)と大部分を占めていた。おもな術式の平均出血量は腎盂切石術 324.0 ml, 拡大腎盂切石術 239.1 ml, 腎切石術 472.4 ml, 腎部分切除術 186.1 ml, 腎摘除術 454.6 mlであった。腎盂切石術では北田ら<sup>8)</sup>は平均 286 gでわれわれの平均出血量より少なかった。拡大腎盂切石術では北田ら<sup>8)</sup>は365 g, 北田らの引用による高崎ら<sup>8)</sup>は312 mlでわれわれの平均出血量より多かった。腎切石術では北田ら<sup>8)</sup>は713 gでありわれわれの平均出血量より多かった。腎部分切除術では北田ら<sup>8)</sup>は1009 g, 北田らの引用による坂本ら<sup>8)</sup>は530 ml, 同じく永野ら<sup>8)</sup>は200.7 ml, 秋元ら<sup>12)</sup>は404 mlであり、われわれの平均出血量はもっとも少量であった。腎摘除術に関しては北田ら<sup>8)</sup>は561 gとわれわれの平均出血量よりも多かった。北田ら<sup>8)</sup>がのべているごとく実際に出血量の多少で術式の優劣を論ずることは難しい問題であるが、術中出血は可及的に少量にすべく努力をすることは大切であろう。

術中輸血は66回の手術のうち4回(6.1%)であった。これは疾患自体が良性であり、比較的靑壮年層の患者が多いためある程度の失血に対してもとくに輸血をする必要がないということが輸血回数の少なかった原因であると考えられる。

術中合併症のために腎摘除術を余儀なくされたり、重篤な術後合併症の併発、再手術および死亡などは皆無であった。以上より腎結石に対する第2の手術目的としての腎を可及的に保存しつつ結石摘除をおこなうという点に関してはほぼ満足すべき結果であったと考えられる。

## 3) 結石成分に関して

男子においてはCaOx+CaPの混合結石が40.0%の頻度でもっとも多く、つぎにCaOx結石が37.1%と多かった。これらを加えたCaOx含有結石は77.1%と高頻度であった。またつぎに頻度の多い結石はCaP結石で11.4%であった。これらは武本ら<sup>10)</sup>の結果と同様であった。

いっぽう女子においてもCaOx含有結石とCaP含有結石の頻度は男子と同様の傾向を示したがもっとも



頻度の多い結石は CaP 結石の35%で、これは男子よりも頻度が多かった。ゆえに CaOx 含有結石も CaP 含有結石もそれぞれ50.0%, 65.0%と全結石の過半数を越えた。これらの傾向は武本ら<sup>10)</sup>の結果とはことなるものであった。

全症例について検討すると Table 9 のごとく CaOx + CaP 混合結石, CaOx 結石, CaP 結石の順に頻度が多かった。しかし諸家の報告を検討すると CaOx + CaP の混合結石と CaOx 結石は頻度に関しては第1位と第2位を占めているが、CaP 結石は第4位であった<sup>4,5,10)</sup>。

武本ら<sup>10)</sup>は男女差の顕著な結石成分としては尿酸塩と尿酸が男子に多く、リン酸塩が女子に多いと述べている。われわれの例でもさほど著明ではないがほぼ同様の傾向を示していると考えられる。

結石成分と結石の既往歴に関しては問診にて既往歴があった症例を対象とした。より頻度の多い CaOx を含む結石と CaP を含む結石のうちでは、CaOx 結石を有する患者が76.4%とかなり再発しやすいと考えられた。また CaP 結石を有する患者も比較的再発しやすいことがわかった。全体としては63例中22例に結石の既往があったということは34.9%が再発しているということになる。武本ら<sup>10)</sup>の症例では上部尿路結石症の再発頻度は20%前後と考えているのでわれわれの症例ではこの数値を再発率と考えるといくぶん頻度が高かったと考えられる。

#### 4) 残石に関して

Table 11 に示したごとく 66 回の手術のうち 11 回 (16.7%) に術直後の検査で残石が認められた。このうち 4 例は経過観察中まもなく自然排石が認められた。残石が消失したこの 4 例を除くと、残石率は66腎中 7 腎で10.6%となった。

残石率に関しては秋元らの2論文<sup>12,13)</sup>の症例を合計すると14.4%, 高安ら<sup>4)</sup>は16%, 黒川<sup>7)</sup>は31.9%, 北田ら<sup>8)</sup>は20.7%, 小野ら<sup>2)</sup>は25.0%, Sutherland<sup>11)</sup>は16%とさまざまであった。Sutherland<sup>11)</sup>によると残石率は0~60%とさまざまな報告があるとのことである。以上を検討するとわれわれの残石率16.7% (経過中に10.6%と低下) は決して高いものではないが、今後はさらに残石率を下げるための努力をする必要はあると考えられる。

残石の経過に関してとくに記載している報告者はすくなくようである<sup>7,13,14)</sup>。黒川<sup>7)</sup>は残石のある44腎のうち38腎 (36例) を経過観察し感染を起した16腎と非感染の22腎に分け検討している。感染群では残石の自然排石は認められなかったが、非感染群では5腎に6

回の自然排石をみたと述べている。すなわち自然排石率は13.1% (5/38腎) であったが自然排石した腎にさらに残石が存在していたか否かについては述べていない。また秋元ら<sup>13)</sup>は12例の残石のうち経過観察中7例 (58.3%) に自然排石が認められ残石は消失したと述べている。いっぽう残り5例中4例の残石は不変であったが1例の結石はやや増大傾向を示していたと述べている。

いっぽう真性再発は1例に認められた。この症例は術後約1年目におこなった IVP にて認められたものであるが、現在のところ再発した小結石の大きさは不変であり臨床とくに問題になってはいない。吉田<sup>15)</sup>は自験例における結石再発に関し検討し、再発までの期間は平均5.35年であり、35%が2年以内に再発したと述べている。われわれの症例では術後の平均経過観察期間は16カ月であり比較的短かいと考えられる。ゆえに今後経過観察期間が延長するにしたい真性再発の症例は増加するものと考えられる。真性再発の頻度に関してはさまざまな報告があるが Sutherland<sup>16)</sup> はその原因として検査の精度、術後経過観察の期間、経過観察および定期的検査が可能である患者のパーセンテージ、仮性再発患者の除外および各報告者による再発の定義などをあげている。

術式別に検討すると腎部分切除術が21.4%と最も多く、つぎに腎切石術が20.0%, 腎盂切石術が18.2%であった (Table 12)。また拡大腎盂切石術の方が腎盂切石術よりも幾分残石率が低かった。ただし施行頻度の少ない併用手術をおこなった症例はここでは省略した。諸家の報告を検討すると腎切石術が最も高頻度に残石を起しやすい術式であり、残石を起しにくい術式は腎盂切石術であった<sup>2,4,7,8,11)</sup>。腎部分切除術が残石を起しにくい術式であったのはわれわれが検討した報告のうちでは小野ら<sup>2)</sup> および秋元ら<sup>13)</sup> の報告のみであった。われわれの症例も含め腎部分切除術においては残石率がさほど低くなかったということは予想外であった<sup>4,7,8,11)</sup>。同様の感想を Sutherland<sup>11)</sup> も述べている。

結石の個数・形態別に検討したところ、予想されたとおり複雑性珊瑚状結石と多発結石に残石が高頻度に見られた (Table 13)。同様の傾向は小野ら<sup>2)</sup>、黒川<sup>7)</sup>、北田ら<sup>8)</sup> の報告にも認められた。

腎盂腎杯像による残石率を検討すると、IV型とIII型に多く認められ、type A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub> も残石率が多いものであった (Table 14)。III, IV型に多いということは腎盂の拡張の有無よりも腎杯の拡張および腎杯頸部の狭小化の有無の方が残石と関係があったと考えられ

る。また type A に残石が多いということより腎杯のみでなく腎盂および腎杯の両者に結石が存在していると手術が困難であろうと考えられた。小野ら<sup>19)</sup>の報告でもⅢ型に43.5%, Ⅳ型に37.5%, Ⅱ型に14.3%, Ⅰ型に8.6%と残石が認められたと述べているごとくⅢ, Ⅳ型は残石が生じやすい型であると考えられた。

残石数は1つがもっとも多く45.4%であった (Table 15)。つぎに多数残石が存在している症例が多かった。これらは大抵小結石であり、狭くなった腎杯頸部を有する腎杯に多数存在している結石であった。これは結石の大きさでも長径 4 mm 以下が7例 (63.55%) と過半数を占めていたことよりも考えられることであった (Table 16)。

Table 17 は珊瑚状結石における残石について検討したものである。4例の残石のうち3例 (75.0%) が複雑性のものであった。術後経過観察中珊瑚状結石1例と複雑珊瑚状結石2例の計3例が自然排石した。これは珊瑚状結石全体としては12.5% (1/8), 単独の珊瑚状結石0%, 複雑珊瑚状結石25.0% (1/4) に残石率が相当する。

以上残石に関して検討した結果とくに1) 多発結石および複雑珊瑚状結石, 2) 狭小化した腎杯頸部に腎杯結石が合併している場合, 3) 腎盂・腎杯に多発する結石, に対する手術をおこなうに際しては慎重に術前検討をして可及的に残石を残さないようにすることが必要であると考えられる。とくに2) の場合はたとえ残石が残ったとしても腎杯頸部の狭小化のため自然排石はさほど期待できないと思われるので完全に結石を除去すべく努力をする必要がある。さらに結石の再発や感染を予防するためにも狭小化した腎杯や腎杯頸部に対しては calyrrhaphy や calycolasty をおこなうとよいといわれている<sup>17)</sup>。また腎部分切除術については予想外に残石があったことより残石率を下げるためには本術式を用いる場合の適応をさらに厳密にするかまたは積極的にほかの術式を併用することが大切であろう。また腎切石術に関しても腎の阻血を要するために手術時間に制限があり、阻血時間を延長させる方法<sup>18, 19)</sup>を併用したり、ほかの方法により腎結石の摘除をすることも必要であろう。結石の取り残しを可及的に避けるためには術中のレントゲン検査、腎盂鏡検査、腎盂腎杯の洗滌や renal hypothermia など<sup>20)</sup>を今後はいっそう積極的に併用したいと考えている。

## 結 語

1977年より1981年までの5年間に腎結石患者63例に対しておこなわれた手術療法および残石に関して、検

討をおこなった。これらの患者の大多数は茨城県南地域の住民であった。

1) 63例の腎結石患者に対し66回の手術がおこなわれた。年齢は30歳代より50歳代に多く、男女比は約2:1と男性に多かった。結石部位は左腎と右腎がほぼ同数であった。

2) 結石の個数は単発結石55.7%, 多発結石31.7%, 珊瑚状結石6.3%, 複雑珊瑚状結石が36.4%であった。

3) 手術術式は拡大腎盂切石術 (21.2%), 腎部分切除術 (16.7%), 腎盂切石術 (7.6%), 腎切石術 (7.6%), 腎摘除術 (7.6%) およびこれらの術式の併用であった。

4) 術中の平均出血量は拡大腎盂腎切石術 239.1 ml, 腎部分切除術 186.1 ml, 腎盂切石術 324.0 ml, 腎切石術 472.4 ml, 腎摘除術 454.6 ml であった。術中輸血は66回の手術のうち4回 (6.1%) におこなわれた。

5) 結石成分は男子では CaOx+CaP 混合結石 (40.0%), CaOx 結石 (37.1%), CaP 結石 (11.4%) であり、女子では CaP 結石 (35.0%), CaOx+CaP 混合結石 (30.0%), CaOx 結石 (20.0%) が頻度の多い結石であった。ほかの結石としては男子では CaP+尿酸カルシウム混合結石1例, 尿酸結石3例, 女子ではリン酸マグネシウムアンモニウム結石1例, シスチン結石2例であった。

6) 術直後の仮性再発は11腎 (16.7%) に生じたが経過観察中に4腎に自然排石がみられたため残石率は10.6% (7/66腎) となった。術後の経過観察中残石にはとくに問題となるような感染の合併は認められなかった。また1腎 (1.5%) に術後約1年の時点で真性再発が認められた。

7) 術式による残石率は腎部分切除術21.4%, 腎切石術20.0%, 腎盂切石術18.2%, 拡大腎盂切石術12.5%であった。

8) 多発結石および複雑珊瑚状結石に残石が多く認められた。残石の大きさは3~10 mm のものが多く、残石数は1個および多数が多かった。

9) 腎盂腎杯像による残石率を検討した結果、腎盂の拡張よりも腎杯の拡張および腎杯頸部の狭小化を有する腎と残石との関係がより強く認められた。さらに腎杯のみでなく腎盂および腎杯の両者に結石が存在していると残石が生じやすいと考えられた。

## 文 献

- 1) 三村芳和・小川由英・西浦 弘・鈴木正明・加納勝利・北川龍一：尿路結石症の統計的観察。茨城県臨床医学雑誌 15: 105~107, 1979

- 2) 小野佳成・梅田俊一・絹川常雄・松浦 治・平林 聡・小川洋史・竹内宣久・大島伸一・三矢英輔：腎結石に対する腎保存手術の検討。泌尿紀要 27: 135~140, 1981
- 3) Hinman F Jr and Cattolia EV: Branched calculi: shapes and operative approaches. J Urol 120: 291~294, 1981
- 4) 高安久雄・小川秋実・上野 精・宮下 厚・河村 毅・東原英二・北村唯一・小川克己・富永登志・藤目 真：尿路結石の臨床的統計。日泌会誌 69: 436~442, 1978
- 5) 河村 毅・和久正良・北川龍一・岩動孝一郎・松本 泰・徳江章彦・高崎悦司：東大分院泌尿器科外来における昭和35年より昭和44年までの尿路結石症の統計的観察。臨泌 25: 157~162, 1971
- 6) 河村 毅・国沢義隆・大谷幹伸・柳沢良三・篠原 充・小松秀樹・東海林文夫・石田 肇・福谷恵子・横山正夫：東大分院泌尿器科外来における1970年より1979年までの尿路結石症の統計的観察。臨泌 34: 963~968, 1980
- 7) 黒川一男：腎結石の手術予後。日泌会誌 69: 1136~1139, 1978
- 8) 北田真一郎・上田豊史：上部尿路結石症の手術統計。西日泌尿 41: 347~350, 1979
- 9) 秋元成太・奥村 哲・大場修司・吉田和弘・平岡保紀・西村泰司・富田 勝・川井 勉：腎手術の臨床的検討—第5報，上部尿路結石に対する腎摘除術施行例についての retrospective な検討—。臨泌 36: 39~43, 1982
- 10) 武本征人・小出卓生・板谷宏彬・八竹 直・木下勝博・高羽 津：大阪大学泌尿器科における過去14年間の尿路結石症について。日泌会誌 71: 552~561, 1980
- 11) Sutherland JW: Residual postoperative upper urinary tract stone. J Urol 126: 573~575, 1981
- 12) 秋元成太・廣野晴彦・近喰利光・川井 博：腎手術についての臨床的検討—第1報：腎部分切除術について—。臨泌 30: 45~50, 1976
- 13) 秋元成太・中島 均・由井康雄・戸塚一彦・矢崎恒忠・金森幸男・奥村 哲・大場修司・高橋茂喜・西川源一郎・吉田和弘・西村泰司・富田 勝・近喰利光・川井 博：腎手術についての臨床的検討—第2報：腎切石術および腎盂切石術—。臨泌 32: 239~244, 1978
- 14) Singh M, Tresidder GC and Blandy J: The longterm results of removal of staghorn calculi by extended pyelolithotomy without cooling or renal artery occlusion. Brit J Urol 43: 658~664, 1971
- 15) 吉田 修：日本における尿路結石症の疫学。日泌会誌 70: 975~983, 1979
- 16) Sutherland JW: Recurrence following operative treatment of upper urinary stone. J Urol 127: 472~474, 1982
- 17) Harrison LH: Anatomic nephrolithotomy: Update 1978, A.U.A. Courses in Urology, Bonney, WW, Weems, WL and Donohue, J.P., Vol. 1, 1~23, Williams and Wilkins, Baltimore, U.S.A., 1979
- 18) 大島伸一・小野佳成・梅田俊一・絹川常郎・松浦治・平林 聡・竹内宣久・小川洋史・藤田民夫・浅野晴好・下地敏雄・三矢英輔：体外腎手術による腎結石の治療。日泌会誌 71: 344~351, 1980
- 19) 秋元成太・坪井成美・由井康雄・中島 均・戸塚一彦・奥村 哲・金森幸男・大場修司・吉田和弘・西村泰司・富田 勝・川井 博：腎手術の臨床的検討—第Ⅲ報 in situ hypothermia 下での腎結石手術—。臨泌 34: 555~561, 1980
- 20) Bueschen AJ, Zahn MJ and Lloyd LK: Adjuvant surgical techniques in the removal of staghorn calculi. J Urol 123: 342~344, 1980

(1982年5月17日受付)